

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-1479

(43) 公開日 平成7年(1995)1月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 39/10		2126-4F		
39/22		2126-4F		
F 2 5 D 23/08	V	7380-3L		
// B 2 9 K 75:00				
105:04				

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平5-172299	(71) 出願人	000000044 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
(22) 出願日	平成5年(1993)6月18日	(72) 発明者	立山 親志 神奈川県川崎市幸区塚越3丁目474番地2 旭硝子株式会社玉川分室内
		(72) 発明者	亀村 一郎 神奈川県川崎市幸区塚越3丁目474番地2 旭硝子株式会社玉川分室内
		(72) 発明者	青柳 美奈子 神奈川県川崎市幸区塚越3丁目474番地2 旭硝子株式会社玉川分室内
		(74) 代理人	弁理士 泉名 謙治

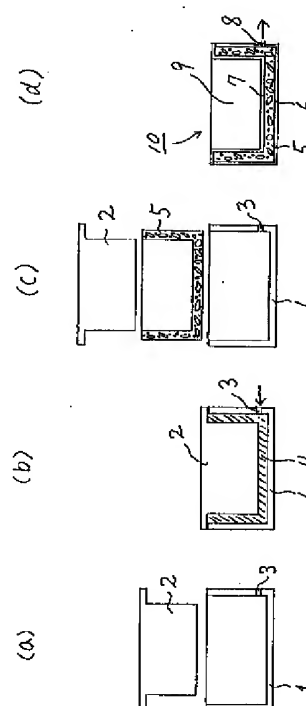
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 断熱性構造体の製造法

(57) 【要約】

【目的】複雑な形状のものでも生産性よく製造でき、優れた断熱性能を有する断熱性構造体の製造法を提供する。

【構成】独立気泡率が50%以下の発泡体を与える発泡性樹脂原料4を、所定形状の型1、2内に注入して発泡硬化させ、この発泡体5を取り出して通気性を有さない材料からなる包囲体6、7内に配置し、内部を大気圧以下に減圧脱気したのち、開口部8を封止して密封する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】独立気泡率が50%以下の発泡体を与える発泡性樹脂原料(4、14)を、所定形状を有する型(1、2、11、12)内に注入し、発泡硬化させて発泡体(5、15)とし、次いで前記発泡体(5、15)を型(1、2、11、12)より取り出して、通気性を有さない材料からなる包囲体(6、7、16、17)内に配置したのち、前記包囲体(6、7、16、17)内を大気圧以下に減圧脱気し、最後に開口部(8、18)を封止して密封することを特徴とする断熱性構造体の製造法。

【請求項2】前記発泡性樹脂原料(4、14)が、熱硬化性樹脂原料である請求項1記載の断熱性構造体の製造法。

【請求項3】前記発泡性樹脂原料(4、14)が、発泡剤として水のみを含有するウレタン樹脂原料である請求項1又は2記載の断熱性構造体の製造法。

【請求項4】前記発泡体(5、15)を、40℃以上で1分以上放置したのち、前記包囲体(6、7、16、17)内に配置する請求項1～3のいずれか1つに記載の断熱性構造体の製造法。

【請求項5】前記発泡体(5、15)を、ガス吸着物質とともに、前記包囲体(6、7、16、17)内に配置する請求項1～4のいずれか1つに記載の断熱性構造体の製造法。

【請求項6】前記発泡性樹脂原料(4、14)を脱気して、溶存ガス等を除去したのち、前記型(1、2、11、12)内に注入する請求項1～5のいずれか1つに記載の断熱性構造体の製造法。

【請求項7】全体として容器形状又はパネル形状をなす断熱性構造体を製造する請求項1～6のいずれか1つに記載の断熱性構造体の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、保冷、保温等を目的とする真空断熱方式の断熱性構造体の製造法に関し、更に詳しくは、優れた断熱性能が得られ、複雑な形状のものでも容易に製造できる断熱性構造体の製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】冷蔵庫など高い断熱性を要求される機器の断熱材としては、熱伝導率が $0.025\text{ kcal/m} \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{C}$ 未満の高断熱性構造体が用いられている。

【0003】従来、このような断熱性構造体としては、硬質ウレタンフォーム等の発泡性熱硬化性樹脂を、包囲材で覆って包囲体としたものが用いられてきた。こうした発泡性熱硬化性樹脂は、CFC(クロロフルオロカーボン)、HCFC(ヒドロクロロフルオロカーボン)、PFC(パーフルオロカーボン)、HFC(ヒドロフルオロカーボン)など熱伝導率の極めて低い物質を発泡剤として使用し、かつ独立気泡率を高めて発泡させること

2

により、独立気泡の内部に発泡剤をガスとして残留させ、その熱伝導率の低さを利用して、優れた断熱性を持たせるものであった。なお、上記に関連する従来技術としては、例えば特開平3-243614号公報等が挙げられる。

【0004】しかしながら、CFCは、成層圏のオゾン層を破壊したり温室効果を増長する地球環境の破壊物質として、近年世界的に問題となっており、生産量及び消費量が規制されることになった。また、CFCの代替品とされるHCFCやPFC、HFC等も、オゾン層破壊や温室効果増長への影響が懸念され、大量に使用することについて問題を残している。

【0005】以上のような事情から、硬質ウレタンフォームなど発泡性熱硬化性樹脂製造における発泡剤としては、含フッ素化合物以外の発泡剤である水、有機溶媒等が用いられるようになってきているが、これらはいずれもCFC類に比べて熱伝導率が高いため、上記のような独立気泡率を高めて発泡する方法では、従来のCFC類で発泡したもののほどの高断熱性を得ることは難しい。

【0006】一方、断熱性構造体としては、上記のような低熱伝導率のガスを利用したもの他に、真空断熱方式によるものがある。これは、連通気泡率の高い有機発泡体や無機粉体等の形状保持材を、合成樹脂フィルムと金属薄膜とをラミネートした袋に充填し、内部を減圧脱気した後、密封したものである。そして、こうして得られた断熱パネルを、冷蔵庫等のケーシングの外壁又は内壁に貼り付けることにより、断熱性構造体を形成していた。なお、このような真空断熱方式の断熱性構造体に関連する従来技術としては、例えば特開平3-294778号公報等が挙げられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような断熱パネルをケーシングの外壁又は内壁に貼り付ける方法では、曲面や多数の曲折部分を有するような複雑な形状の断熱性構造体を作ることは難しく、工程も複雑化するという問題点があった。

【0008】また、ケーシング等の壁の全面に断熱パネルを貼ることが難しいため、断熱パネルが貼られた特定箇所のみ断熱性が向上するだけで、構造体全体としての断熱性を向上させることが困難であった。

【0009】更に、減圧工程以降の取り扱い中に断熱パネルの袋が破損したり、あるいは減圧した後に発泡性樹脂から未反応の原料等が遊離したりして、減圧状態を保てなくなり、断熱性能が低下する虞れがあった。

【0010】したがって、本発明の目的は、複雑な形状の断熱性構造体でも生産性よく容易に製造でき、優れた断熱性能を長期に亘って維持できるようにした断熱性構造体の製造法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

50

め、本発明の断熱性構造体の製造法は、独立気泡率が50%以下の発泡体を与える発泡性樹脂原料を、所定形状を有する型内に注入し、発泡硬化させて発泡体とし、次いで前記発泡体を型より取り出して、通気性を有さない材料からなる包囲体内に配置したのち、前記包囲体内を大気圧以下に減圧脱気し、最後に開口部を封止して密封することを特徴とする。

【0012】以下、本発明について、更に詳細に説明する。

【0013】本発明において、発泡性樹脂原料としては、独立気泡率が50%以下の発泡体を得られるように調整されたものが用いられる。発泡体の独立気泡率が50%を超えると、減圧時に断熱性構造体の内部が一様に真空になりにくい、好ましくない。発泡性樹脂原料としては、例えばウレタン樹脂、フェノール樹脂、スチレン樹脂等の熱硬化性樹脂を与えるものが好ましく、特に水のみを発泡剤としたウレタン樹脂原料が好ましい。

【0014】ウレタン樹脂を与える原料としては、活性水素化合物、ポリイソシアネート化合物等の主剤に、触媒、発泡剤、整泡剤、充填剤、安定剤、着色剤、難燃剤、その他の添加剤を適宜配合したものが用いられる。

【0015】活性水素化合物としては、水酸基やアミノ基などの活性水素基を2以上有する化合物を、単独又は混合して使用する。また、必要に応じて、ポリアミンやモノアルカノールアミンなどのアミノ基含有化合物を配合してもよい。

【0016】2以上の水酸基を有する化合物としては、ポリオールが好ましいが、2以上のフェノール性水酸基を有する化合物、例えばフェノール樹脂初期縮合物なども使用できる。

【0017】ポリオールとしては、ポリエーテル系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、多価アルコール、水酸基含有ジエン系ポリマーなどがあり、特にポリエーテル系ポリオールを1種類又は2種類以上混合して用いることが好ましい。また、ポリエーテル系ポリオールを主成分として、ポリエステル系ポリオール、多価アルコール、ポリアミン、アルカノールアミン、その他の活性水素化合物を適宜配合したものをを用いてもよい。

【0018】ポリエーテル系ポリオールとしては、多価アルコール、糖類、アルカノールアミン、芳香族ポリアミン、多価フェノールその他のイニシエーターに環状エーテル、特にプロピレンオキシドやエチレンオキシドなどのアルキレンオキシドを付加して得られるものが好ましい。また、ポリオールとしてポリマーポリオールあるいはグラフトポリオールと呼ばれる主にポリエーテル系ポリオール中にビニルポリマーの微粒子が分散したポリオール組成物も使用できる。

【0019】ポリエステル系ポリオールとしては、多価アルコール-多価カルボン酸縮合系のポリオールや環状エステル開環重合体系のポリオールがある。

【0020】なお、上記多価アルコールとしてはエチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールなどを使用できる。

【0021】また、糖類としては、シュクロース、デキストロース、ソルビトールなどがある。アルカノールアミンとしてはジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどを使用できる。

【0022】更に、ポリアミンとしては、エチレンジアミン、トルエンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、ポリメチレンポリフェニルアミンなどを使用できる。

【0023】更にまた、多価フェノールとしては、ビスフェノールA、ビスフェノールS、フェノール樹脂系初期縮合物などを使用できる。

【0024】なお、本発明において、上記ポリオールの水酸基価は200~800が好ましい。

【0025】上記活性水素化合物と反応させるポリイソシアネート化合物としては、イソシアネート基を2以上有する芳香族系、脂肪環族系、あるいは脂肪族系のポリイソシアネート、それら2種以上の混合物、及びそれらを変性して得られる変性ポリイソシアネートがある。具体的には、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニルイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートなどのポリイソシアネートやそれらのプレポリマー型変性体、ヌレート変性体、ウレア変性体などがある。

【0026】また、触媒としては、活性水素基とイソシアネート基の反応を促進させる有機スズ化合物などの金属化合物系触媒やトリエチレンジアミンなどの3級アミン触媒が使用される。また、カルボン酸金属塩などのイソシアネート基どうしを反応させる多量化触媒が目的に応じて使用される。特に、断熱性構造体の内部を減圧した後に、触媒が発泡樹脂からブリードアウト（遊離）するのを防止するため、イソシアネート基と反応する活性水素基を含有する化合物が好ましく、このような化合物としてはDMEA（ジメチルエタノールアミン）、DEEA（ジエチルエタノールアミン）などが挙げられる。

【0027】整泡剤としては、例えばシリコン系整泡剤や含フッ素化合物系整泡剤などが使用される。整泡剤においても、上記触媒と同様な理由から、イソシアネート基と反応する活性水素基を含有する化合物が好ましく、例えばシリコン系整泡剤では、ポリジエンメチルシロキサン鎖へのグラフトポリオールの末端に水酸基を有するものなどが挙げられる。

【0028】発泡剤としては、CFC、HCFC、PFC、HFC等の含フッ素化合物や、水、有機溶媒類等を使用できるが、水を単独で用いるのが特に好ましい。

5

【0029】次に、フェノール樹脂を与える原料としては、フェノール、o, m, p-クレゾール、キシレノール、カチコール、レゾルシン、ビスフェノールA等のフェノール類と、ホルマリン、パラホルムアルデヒド、フルフラール等のアルデヒド類とを、アルカリ触媒又は酸性触媒で付加重合して得られる樹脂、又はこれらを変性した樹脂に、硬化剤、発泡剤、その他の添加剤を配合したものが用いられる。なお、前記フェノール樹脂はレゾール型、ノボラック型のどちらでもよいが、レゾール型が特に好ましい。

【0030】上記硬化剤としては、通常使用される塩酸、硫酸、リン酸、フェノールスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、トルエンスルホン酸、メタクレゾールスルホン酸、レゾルシノールスルホン酸等を使用できる。硬化剤の添加量は、フェノール樹脂100重量部に対し1〜40重量部が好ましい。

【0031】また、上記発泡剤としては、R123 (1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタン)、R22 (クロロジフルオロメタン)、R141b (1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン)等のHFCや、R134a (1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン)等のHFC、ペンタン等の炭化水素類、ジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素類などを1〜50重量部添加して使用できる。

【0032】スチレン系樹脂を与える原料としては、スチレン系単量体の重合体又は共重合体、スチレン系単量体と他の単量体との共重合体を得るものが用いられる。ここで、スチレン系単量体とは、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、クロルスチレン等であり、他の単量体としては、ジビニルベンゼン、アクリロニトリル、メチルメタクリレート等のビニル系単量体等である。また、発泡剤には、上記フェノール樹脂原料と同様のものを使用できる。

【0033】上記発泡樹脂原料を容器に注入するための注入機としては、低圧発泡機、高圧発泡機のどちらを用いてもよい。一般に、ウレタン樹脂原料を用いる場合には高圧発泡機が好ましく、フェノール樹脂原料、スチレン系樹脂原料を用いる場合には低圧発泡機が好ましい。また、樹脂の注入速度は、100〜1000g/秒程度が好ましい。

【0034】また、上記発泡性樹脂原料は、注入前に予め脱気して、溶存ガス等を除去したのち、型内に注入するのが好ましい。これによって、発泡体中に残存する溶存ガス等が真空脱気後の包囲体内部で遊離することによる真空度の低下を防ぐことができる。

【0035】本発明で用いる型の材質、形状等に特に制限はなく、一般にアルミニウムや鋳物製のものが用いられる。また、型を所定温度に調整するための温度調整装置等を設けるのが好ましい。

【0036】一般に、ウレタン樹脂原料等をスラブ発泡

6

させた場合、反応熱が蓄積して発泡体が焼ける（スコーチ現象）等の問題点が生じやすいが、本発明のように型内において、薄い形状で発泡硬化させれば、このような問題は全く生じない。

【0037】こうして得られた所定形状の発泡体は、型から取り出したのち、そのまま包囲体中に配置してもよいが、40℃以上で1分以上、好ましくは100℃以上で5分以上放置して、発泡体内に溶解している揮発成分を除去したのち、包囲体中に配置するのが好ましい。これによって、揮発成分が真空脱気後の包囲体中で飛散することによる真空度の低下を防ぐことができる。

【0038】また、発泡体を活性炭、ゼオライト等のガス吸着物質とともに包囲体内に配置して、上記熱処理で除去できなかった揮発成分を除去することもできる。

【0039】本発明における包囲体は、通気性を有さない材料で形成され、特に、空気の成分である酸素、窒素、二酸化炭素等に対して不透過性のものが用いられる。このような包囲体としては、例えば、ステンレスなどガス不透過性の材料を単独で用いてもよく、また、金属箔等のガス不透過性に優れた材料と、合成樹脂フィルム等の補強材料とを貼り合わせたものであってもよい。具体的には、ポリエチレンフィルムと、アルミニウム箔を4枚ずつ交互に積層し、熱ロールを用いて140℃で熱融着して作製した薄膜を、袋状に成形したもの等を用いることができ、この他にも、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリスチレン、ABS樹脂、FRPなどのプラスチックや、アルミニウム、金、銀、銅、軟鋼、クロム、ニッケルなどの金属からなる薄膜あるいは板を、単独又は組み合わせて使用できる。

【0040】なお、上記包囲体の形状は、成形された発泡体を包み込むような中空を有するものであればよく、例えば、発泡体を包んだ状態で全体としてパネル形状をなすもの、箱形状をなすものなどが挙げられる。

【0041】こうして所定形状に成形された発泡体を包囲体で包み込んだのち、ロータリーポンプ、拡散ポンプ、ブースターポンプ、あるいはアスピレータ等の脱気装置を用いて、包囲体内部を大気圧以下、好ましくは -0.5 kg/cm^2 以下にまで脱気する。

【0042】所定の圧力まで脱気を行ったのち、脱気装置を外し、開口部をシールして包囲体を密封することによって、所望の形状の断熱性構造体を得ることができる。更に、こうして得られた断熱性構造体を1つ以上用いることにより、所望の形状の断熱性の箱体や容器等を構成することができる。

【0043】

【作用】本発明によれば、発泡樹脂原料を所定形状の型内に注入し、発泡硬化させたのち取り出すので、パネル形状のものだけでなく、箱形状などの複雑な形状のものでも容易に製造することができる。そして、この発泡体

7

を通気性を有さない包囲体で包み込み、内部を減圧して脱気したのち、密封することにより、所望の形状の断熱性構造体を生産性よく製造できる。

【0044】また、包囲体内を減圧して密封することにより所望の形状の断熱性構造体を得られ、パネル形状の断熱性構造体を貼り合わせるなどの作業がいらないので、減圧工程以降の取り扱い中に包囲体が破損したりする虞れが少なくなる。

【0045】更に、成形された発泡体を、40℃以上で1分以上放置したのち、包囲体で包んで減圧する場合には、発泡体中に溶解している揮発性成分を除去することができ、減圧脱気の際に揮発性成分によって真空度が低下し、断熱性能が低下することを防止できる。

【0046】

【実施例】

実施例1

図1(a)に示すような、凹型の断面を有する雌型1と、凸型の断面を有する雄型2とを、同図(b)に示すように組み付けて、それらの間に箱形状の空間を形成し、予め所定温度に調整したのち、上記空間に、発泡性樹脂原料4を、雌型1の側部に設けられた注入口3を通じて、所定量注入した。

【0047】発泡性樹脂原料4としては、シュクロースとジエタノールアミンの混合物に、水酸化カリウムを触媒としてエチレンオキシド及びプロピレンオキシドを付加した水酸基価350のポリオール90部と、グリセリンに水酸化カリウムを触媒としてプロピレンオキシドを付加した水酸基価110のポリオール10部と、整泡剤1.5部と、アミン触媒2.5部とに、発泡剤としての水4.5部と、当量の1.10倍のイソシアネート「MR-200」(商品名、日本ポリウレタン社製)とを用いた。また、原料の注入には、高圧発泡機(PEC社製、商品名「プロマート50」)を用いた。

【0048】こうして発泡性樹脂原料4を注入したのち、注入口3を閉じて発泡硬化させ、独立気泡率8%のウレタン発泡体を得た。

【0049】次に、同図(c)に示すように、雌型1と雄型2を開いて、硬化した箱状の発泡体5を型より取り出したのち、同図(d)に示すように、発泡体5の外周面に密接する形状をなし、側面部に脱気口8が形成された外箱6内に配置し、更に、発泡体5の内周面及び上縁部に密接する形状をなす内箱7で覆って、包囲体とした。次いで、外箱6と内箱7との接合部を封止し、脱気口8を通じて内部を1 Torrの真空にしたのち、脱気口8を封止して、物品を収容するための中空9を有する箱状の断熱性構造体10を得た。以上のようにして製造した断熱性構造体10を、実施例1とする。

【0050】実施例2

図2(a)に示すような雌型11及び雄型12を、同図(b)に示すように組み付けて、平板形状の内部空間を

8

形成させ、予め所定温度に調整したのち、上記内部空間に、実施例1と同様な発泡性樹脂原料14を、雌型11の側部に設けられた注入口13を通じて、所定量注入した。

【0051】こうして発泡性樹脂原料14を注入したのち、注入口13を閉じて発泡硬化させ、独立気泡率8%のウレタン発泡体を得た。

【0052】次に、同図(c)に示すように、雌型11及び雄型12を開いて硬化した板形状の発泡体15を型より取り出したのち、同図(d)に示すように、発泡体15の3面に密接する箱状をなし、側面部に脱気口18が形成された内壁材16内に配置し、残る1面を、外壁材17で覆って、包囲体とした。次いで、内壁材16と外壁材17との接合部を封止し、脱気口18を通じて内部を1 Torrの真空にしたのち、脱気口18を封止して、板状の断熱性構造体20を得た。以上のようにして製造した断熱性構造体20を、実施例2とする。

【0053】実施例3

実施例1及び2で得られた断熱性構造体10、20を組み合わせて、図3に示すような、1面を除く5面を実施例1の構造体で囲み、残る1面を実施例2の構造体で封止できるようにして、内部空間9に物品を収納するようにした直方体状の断熱性容器を得た。以上のようにして製造した断熱性容器を、実施例3とする。

【0054】比較例1

実施例1と同様の組成の発泡性樹脂原料をフリー発泡し、密度0.04 g/cm³、総重量10 kg、独立気泡率8%のスラブフォーム(硬質ウレタンフォーム)を得た。ただし、このスラブフォームの内部は、スコッチして使用不可能であった。このスラブフォームのスコッチ部分を除いて切断して20 cm×20 cm×2 cmのパネルを得た。このパネルをアルミニウムラミネートフィルムで形成された袋に入れ、内部を1 Torrの真空に脱気したのち脱気口を封止して、断熱パネルを得た。

【0055】図4に示すように、上記真空パネル31を、実施例1で用いたものと同様の形状をなす内箱33の外周面に取り付けたのち、外箱32と組み合わせて接合部を封止し、実施例1と同様の形状を有する箱状の成形物を得た。なお、外箱32と、内箱33との間隙には、独立気泡を有するウレタン樹脂34を充填した。

【0056】一方、上記断熱パネル31を、実施例2で用いたものと同様の形状をなす内壁材35の内周面に取り付けたのち、外壁材36と組み合わせて接合部を封止し、実施例2と同様の形状を有する板状の成形物を得た。なお、内壁材35と、外壁材36との間隙には、上記と同様に、独立気泡を有するウレタン樹脂34を充填した。

【0057】上記箱状の成形物の開口面に上記板状の成形物を被せて、図4に示すような、内部空間37に物品

を収納するようにした直方体状の断熱性容器を得た。以上のようにして製造した断熱性容器を、比較例1とする。

【0058】実施例4

実施例1において、ウレタン発泡体を型から取り出したのち、120℃で20分間放置し、その後、外箱内に配置して、箱状の断熱性構造体を得た。以上のようにして製造した断熱性構造体を、実施例4とする。

【0059】実施例5

実施例2において、ウレタン発泡体を型から取り出したのち、120℃で20分間放置し、その後、内壁材内に配置して、板状の断熱性構造体を得た。以上のようにして製造した断熱性構造体を、実施例5とする。

【0060】実施例6

実施例4及び5で得られた断熱性構造体を組み合わせて、実施例3と同様な箱状の断熱性容器を得た。以上のようにして製造した断熱性容器を、実施例6とする。

【0061】比較例2

比較例1と同様にして得られた20cm×20cm×2cmのパネルを、120℃で20分間放置したのち、アルミニウムラミネートフィルムの袋で覆い、内部を1Torrの真空中に脱気したのち脱気口を封止して、断熱パネルを得た。

【0062】この断熱パネルを用いて、比較例1と同様にして、箱状の断熱性容器を得た。以上のようにして製造した断熱性容器を、比較例2とする。

【0063】実施例7

レゾール型フェノール樹脂100重量部、シリコン系*

* 整泡剤を2部、酸性硬化剤20部、R141bを43部を、二液型の低圧発泡機で型内に注入し、実施例1と同様にして箱状の断熱性構造体を得た。以上のようにして製造した断熱性構造体を、実施例7とする。

【0064】実施例8

実施例7と同様の原料を二液型の低圧発泡機で型内に注入する他は、実施例2と同様にして、板状の断熱性構造体を得た。以上のようにして製造した断熱性構造体を、実施例8とする。

【0065】実施例9

実施例7及び8で得られた断熱性構造体を組み合わせて、実施例3と同様な箱状の断熱性容器を得た。以上のようにして製造した断熱性容器を、実施例9とする。

【0066】比較例3

実施例7と同様の原料をフリー発泡し、得られたスラブフォームから、20cm×20cm×5cmのパネルを切り出し、比較例1と同様にして箱状の断熱性容器を得た。以上のようにして製造した断熱性容器を、比較例3とする。

【0067】試験例

上記実施例3、6、9及び比較例1、2、3の断熱性容器内部のほぼ中央部に温度計を設置し、次いで、各断熱性容器を50℃の温度下に放置して、内部の温度が50℃になるまでの時間を比較した。その結果を、表1に示す。

【0068】

【表1】

	実施例3	比較例1	実施例6	比較例2	実施例9	比較例3
発泡樹脂	ウレタンフォーム	ウレタンフォーム (断熱パネル)	ウレタンフォーム	ウレタンフォーム (断熱パネル)	フェノールフォーム	フェノールフォーム (断熱パネル)
熱処理	なし	なし	有	有	なし	なし
温度差がなくなる迄の時間	4時間	30分	5時間	40分	4時間	20分

【0069】表1に示されるように、本発明の断熱性容器は、従来のものに比べて優れた断熱性を有していた。また、発泡体を包囲体内に配置する前に、熱処理を行うことにより、断熱性を更に高めることができた。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の製造法によれば、発泡樹脂原料を、所定形状の型内に注入して発泡硬化させたのち、これを取り出して通気性を有さない※50

※包囲体内に配置し、次いで包囲体内部を脱気したのち、密封するので、所望の形状の断熱性構造体を、生産性よく容易に製造することが可能になる。また、最初から例えば箱形状等に成形できるので、板状の断熱パネルを貼り合わせて組み立てるなどの作業がいらず、減圧工程以降の取り扱い中に包囲体が破損したりする虞れが少なくなる。更に、成形された発泡体を、40℃以上で1分以上放置したのち、包囲体で包んで減圧する場合には、発

1 1

1 2

泡体中に溶解している揮発性成分を除去することができるので、断熱性能が低下することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による断熱性構造体の製造工程を示す説明図

【図2】本発明の他の実施例による断熱性構造体の製造工程を示す説明図

【図3】本発明により製造される断熱性容器の一実施例を示す概略図

【図4】従来の方法により製造された断熱性容器の一例

を示す概略図

【符号の説明】

1、11：雌型

2、12：雄型

4、14：発泡性樹脂原料

5、15：発泡体

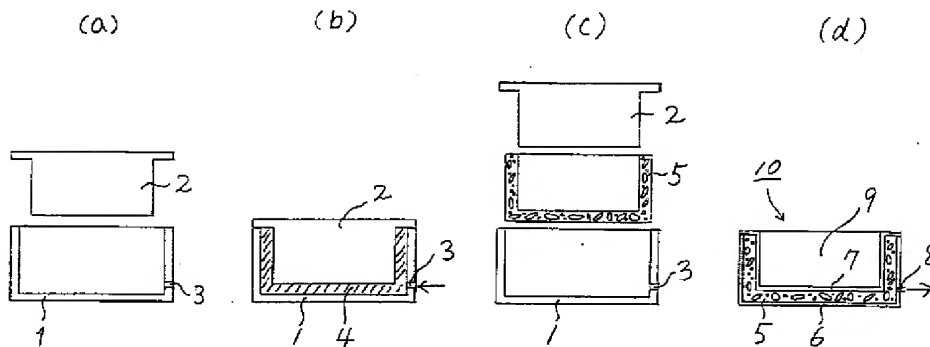
10、20：断熱性構造体

21、41：断熱性箱体

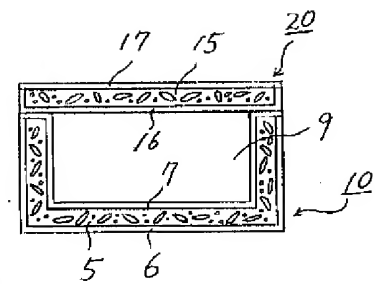
31：断熱パネル

10 34：充填材

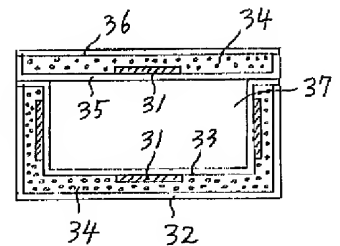
【図1】



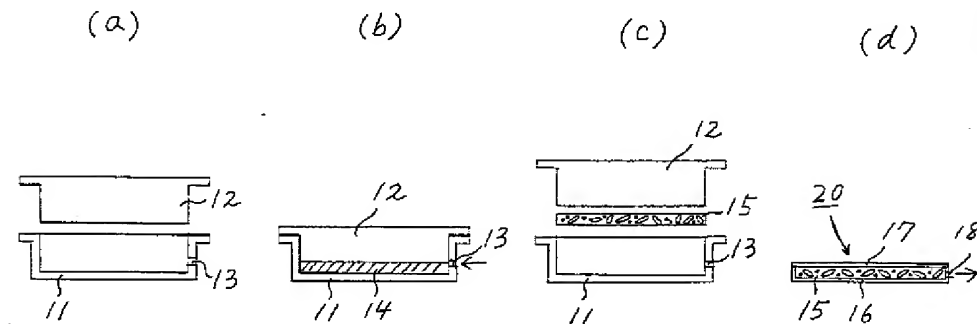
【図3】



【図4】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 武安 弘光

神奈川県川崎市幸区塚越3丁目474番地2

旭硝子株式会社玉川分室内

PAT-NO: JP407001479A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07001479 A
TITLE: MANUFACTURE OF
HEAT-INSULATING
STRUCTURE
PUBN-DATE: January 6, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TATEYAMA, CHIKASHI	
KAMEMURA, ICHIRO	
AOYANAGI, MINAKO	
TAKEYASU, HIROMITSU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ASAHI GLASS CO LTD	N/A

APPL-NO: JP05172299
APPL-DATE: June 18, 1993

INT-CL (IPC): B29C039/10 ,
B29C039/22 ,
F25D023/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method for manufacturing a heat insulating structure having excellent heat insulation performance in which a complicated shape can be manufactured with high productivity.

CONSTITUTION: The method for manufacturing a heat insulating structure comprises the steps of casting foamable resin material 4 in which foam having a closed-cell rate is 50% or less is imparted in molds 1, 2 of a predetermined shape, foaming and curing it, removing its foams, disposing it in enclosures 6, 7 made of materials having no permeability, degassing and evacuating to reduce a pressure to the atmosphere pressure or less, and then tightly sealing an opening 8 by sealing.

COPYRIGHT: (C) 1995, JPO